KEYENCE

96M0912

超小型デジタル圧力センサ
AP-C30(P)シリーズ

取扱説明書

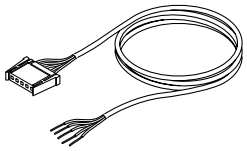
1. 必ずお読みください

⚠ 警告

- この商品は人体の保護などの安全回路には使用しないでください。
- この商品は防爆構造ではありません。引火性のあるガス、液体、粉体のある環境では使用しないでください。
- 直流電源タイプのセンサです。交流電源を印加すると破裂したり、焼損する恐れがあります。

付属品

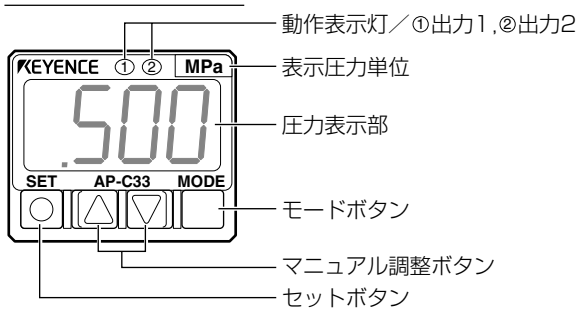
- コネクタ付ケーブル（2m）1本

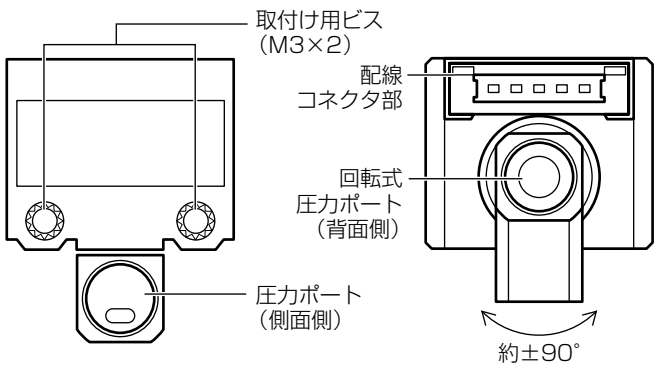


- 単位表示シール　1枚（AP-C33のみ）
- 六角穴付止め栓プラグ　1個

- 取扱説明書　1部

2. 各部の名称

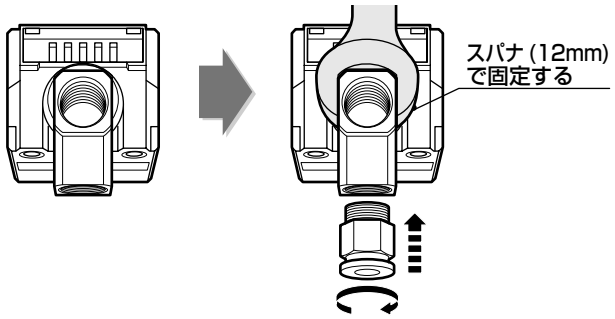




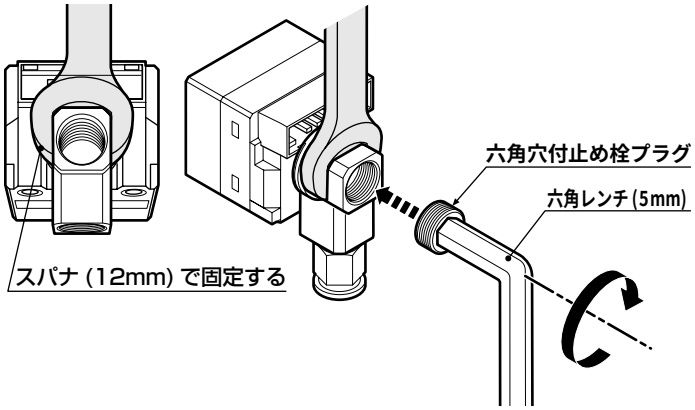
3. 配管

圧力ポートは、本体の真後ろに引き出す背面側と本体と直角側に引き出す側面側とで選択できます。

1）圧力ポートはRc(PT)1/8です。市販の空圧用継手やニップルが使用できます。
継手を取付ける際には、下図のようにスパナ等で、圧力ポートを固定してください。



2）使用しない圧力ポートに付属の六角穴付止め栓プラグを取付けます。

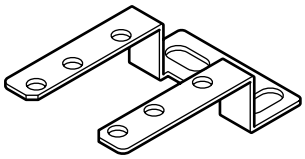


⚠ 注意

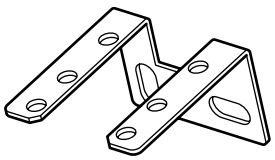
- 継手の締め付けトルクは、10Nm以下にしてください。故障の原因となります。
- 継手の取付けの際はエアーのリークを防止するためシールテープを使用してください。

4. 取付金具(別売)

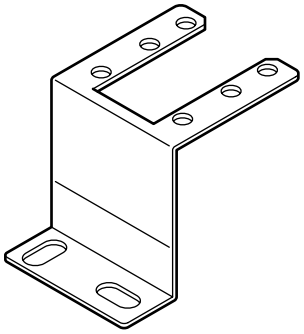
専用の取付金具を用意しています。
設置場所に応じて様々な取付けができます。



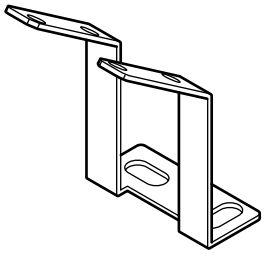
水平取付金具（AP-B01）



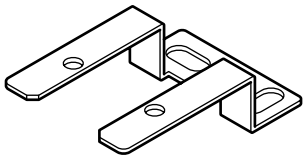
壁面取付金具（AP-B02）



銘板･天井取付金具（AP-B03）

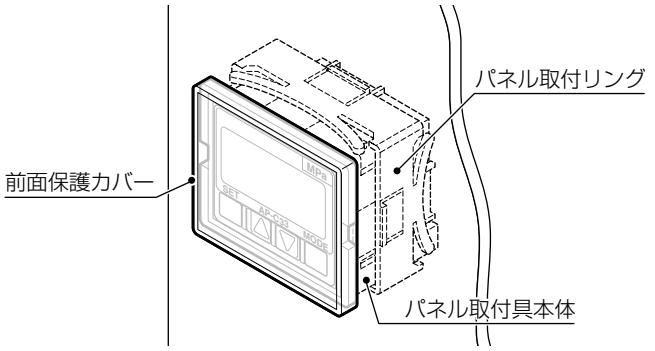


斜め取付金具（AP-B04）



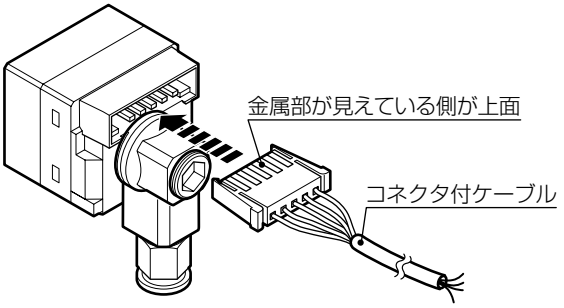
置き換え用金具（AP-B05）

パネル取付具　AP-A01

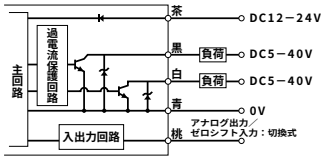


5. 接続方法と接続図

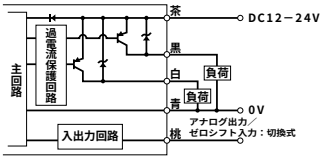
付属のコネクタ付きケーブルを本体のコネクタ部に挿入します。コネクタ部は金属部が見えている側が上面になります。



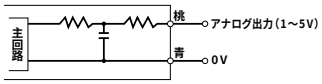
入出力回路
(AP-C30/C31/C33)



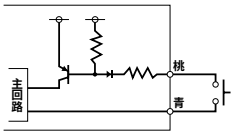
入出力回路
(AP-C31P/C33P)



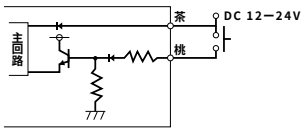
アナログ出力回路



ゼロシフト入力回路（NPN）



ゼロシフト入力回路（PNP）



6. 安全に使用していただくために

下記の事項を遵守してください。製品の故障につながる恐れがあります。

⚠ 注意

■接続について

- 市販のスイッチングレギュレータを使用される場合は、必ずフレームグランド端子を接地してください。
- 動力線や高圧線と同一配管で使用すると、ノイズによる誤動作の原因となる場合がありますので、別配管にしてください。
- 間違って配線されますと、本体が熱くなったり故障の原因になります。

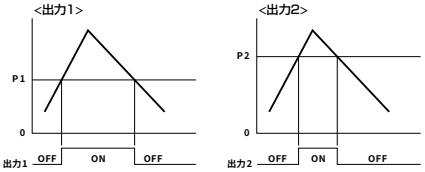
■その他

- 腐食性のガスや液体には、使用しないでください。
- 圧力導入部から、針金などを入れないでください。感圧素子部が破損して、正常な動作が得られなくなります。
- 各設定キーは、先の尖った物で押さないでください。

7. 検出モードの動作

■汎用モード（F-1）

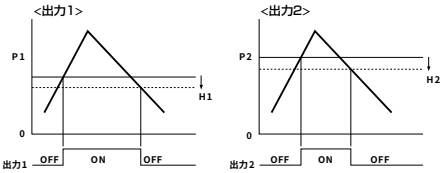
検出点を2点任意に設定するモードです。
制御出力1...圧力が設定値P1を超えるとONします。
制御出力2...圧力が設定値P2を超えるとONします。



※汎用モードおよびアプリケーションモード1 / 2 のときのヒステリシスは標準0.5% of F.S.。フォーカスモード時は0.2% of F.S.。

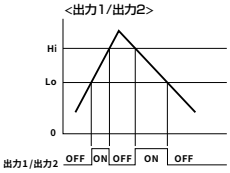
■ヒステリシス可変モード（F-2）

検出点を2点任意に設定し、それぞれのヒステリシスも設定できます。
制御出力1... 圧力が設定値P１を超えるとONし、P１から設定したヒステリシス量だけ下がるとOFFになります。
制御出力2... 圧力が設定値P２を超えるとONし、P２から設定したヒステリシス量だけ下がるとOFFになります。



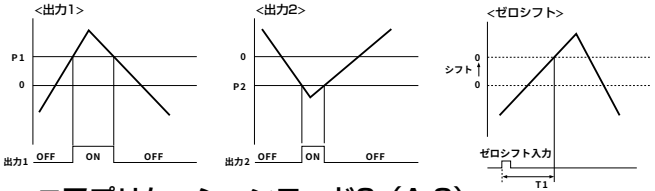
■ウインドウモード（F-3）

上限値（Hi）と下限値（Lo）を任意に設定し、圧力が上限値（Hi）と下限値（Lo）の間から外れるとOFFします。
※ 制御出力1は標準0.5% of F.S.、フォーカスモード時0.2% of F.S. のヒステリシスを持ち、制御出力2はヒステリシスが0です。



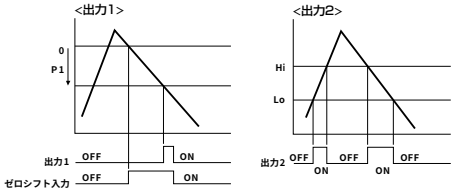
■アプリケーションモード1（A-1）

吸着検出に適した検出モードです。
推奨センサ：AP-C30/C31/C31P
制御出力1 .. 吸着圧の検出
　圧力が設定値P1を超えるとONします。
制御出力2 .. 真空破壊圧の検出（または真空到達圧の確認）
　圧力が設定値P2を下回るとONします。
　※ AP-C31/C31Pフォーカス時は真空破壊圧の検出には使用不可。標準時のみ。
ゼロシフト.. ゼロシフト入力がONしてからゼロシフトタイマ設定値後に、ゼロ点をシフトさせます。
P1...制御出力1の圧力設定値
T1...ゼロシフトタイマ設定値（ms）<0〜1999ms可変>
P2...制御出力2の圧力設定値
※ P2はゼロシフトに関係なく、常に大気開放基準



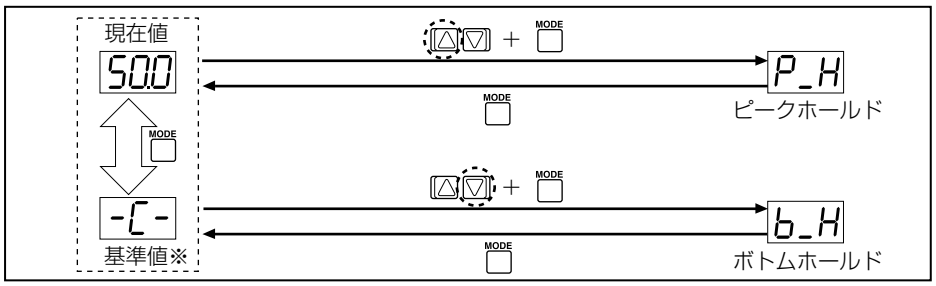
■アプリケーションモード2（A-2）

リークテストに適したモードです。
推奨センサ：AP-C33/C33P
制御出力1... リーク圧の検出
　圧力が設定値P1を下回るとONします。
　※ ゼロシフト入力中のみ出力します。
制御出力2... ウインドウコンパレート出力で充填圧の検出
　圧力が上限値(Hi)と下限値(Lo)の間から外れるとOFFします。
　※ フォーカス時、充填圧は中心圧を0として圧力値を表示します。
P1 ... 制御出力1の圧力設定値
Hi 制御出力2の上限設定値
Lo 制御出力2の下限設定値
※ HiとLoはゼロシフトに関係なく常に大気開放基準。



8. 設定方法

■ 表示切り替え

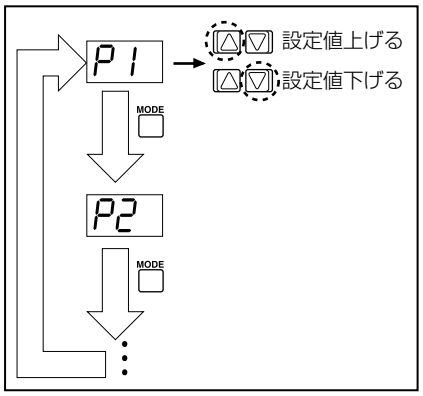


※基準値はゼロシフト入力が入った時の圧力値で、ゼロシフト入力を選択した場合のみ、切り替わります。

キー操作なし 4秒　　SET　　MODE 3秒以上押す

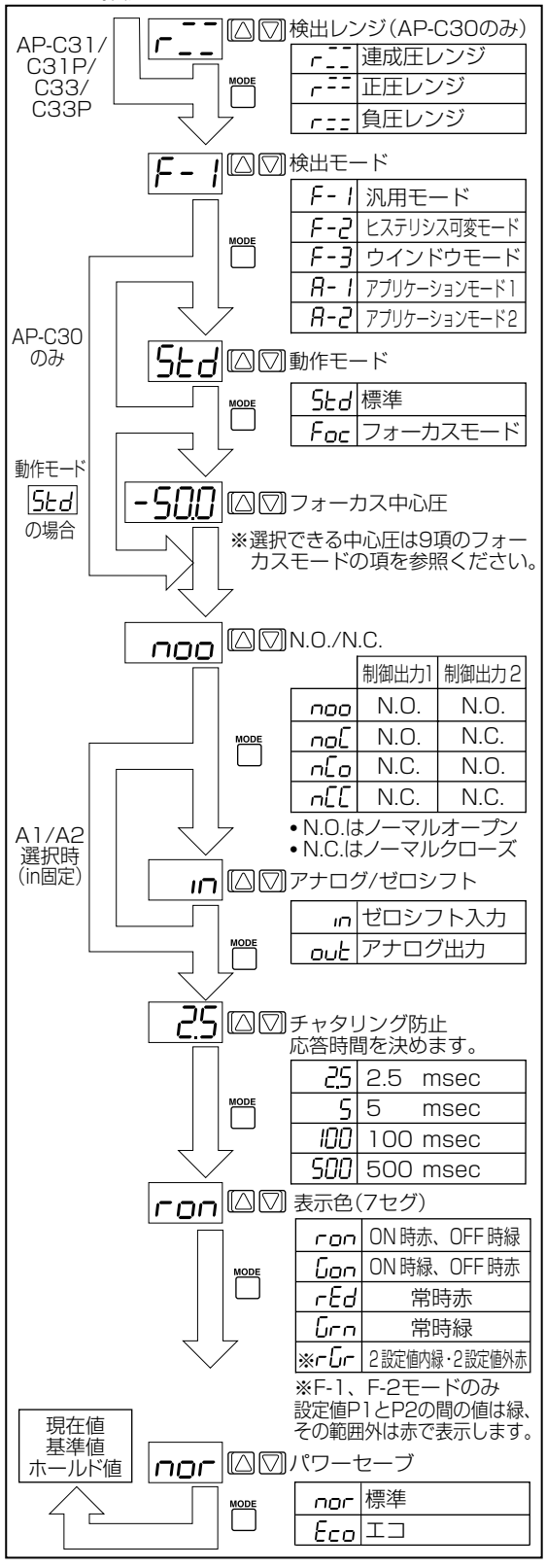
■ マニュアル設定

設定値を手動で設定します。
各モードにより表示が変わります。
※ 設定値表示の切り替え（下図参照）
※ F-3/A-2 モードの設定時はマニュアル設定のみです。



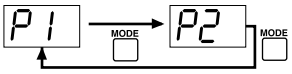
- 2点チューニング
- アクティブチューニング

■ モード設定

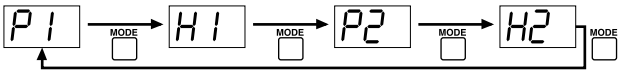


■設定値表示の切り替え

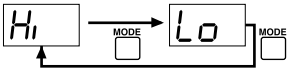
- 汎用モード/F-1



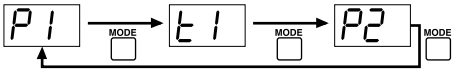
- ヒステリシス可変モード/F-2



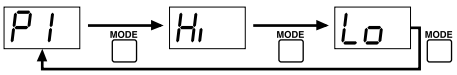
- ウインドウモード/F-3



- アプリケーションモード1/A-1



- アプリケーションモード2/A-2



■ 2点チューニング（F-1/F-2）

ワークの吸着確認において、ワーク有りと無しの2点をそれぞれ検出し、その中間値を設定します。
制御出力1の設定：設定値表示でP1 (H1)の選択時。
制御出力2の設定：設定値表示でP2 (H2)の選択時。

■ アクティブチューニング（A-1）

10項をご参照ください。

注記
- モード設定の各画面から現在値/ 基準値/ ホールド値表示に戻すには、モードボタン (MODE) を3秒以上押します。
- 1つ前の表示に戻すには、モードボタン (MODE) を押しながらマニュアル調整ボタン (△▽) の左側 △ を押します。
- 設定値表示でA-1モードのP2およびA-2モードのHIとLOの選択時はゼロシフト入力に関係なく現在値表示が大気開放基準になります。
- F-3/A-2モード使用時、マニュアル設定のみとなります。
  SET SETボタンは無効となります。

9. 各機能説明

■検出レンジ切換（AP-C30のみ）

AP-C30は検出レンジが選択できます。

圧力の種類	表　示	レンジ
負　圧	r---	0　～-101.3 kPa
正　圧	r---	0　～ 100.0 kPa
連成圧	r---	101.3～-101.3 kPa

■フォーカスモード(AP-C31/C31P/C33/C33P)

全ての表示分解能を10倍にします。

通常モード　フォーカスモード

- 0.2 ▷ - 0.24

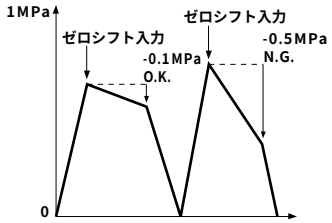
フォーカス中心圧は型式により下記から選択できます。(単位:kPa)

AP-C31/C31P	-20.0 / -30.0 / -40.0 / -50.0 / -60.0 / -70.0 / -80.0
AP-C33/C33P	200 / 300 / 400 / 500 / 600 / 700 / 800

現在値はフォーカス中心圧を基準(0)として±20% of F.S.の範囲を表示します。

■ゼロシフト

ゼロシフト入力により、そのときの圧力を強制的にゼロ"0"と設定する機能です。元圧の変動に影響されずに、一定量以上の圧力の変動を検出する場合などに有効です。



(例:リークテスト)
エア充填時にゼロシフト入力を入れることで、一定時間後のリーク量をマイナスで表示します。エア充填時の圧力のバラツキの影響を受けません。

ゼロシフト入力が入った時の圧力値（基準値）は、現在値表示からMODEを押すことで基準値表示に替えて確認できます。
(-C- ⇔ 200)
再度、MODEを押すことにより現在値表示に戻ります。

■アナログ出力

圧力値に応じた電圧が出力されます。

型　式			1～5V
AP-C30	AP-C31/C31P	AP-C33/C33P	
負圧レンジ	―	―	-101.3～　0 kPa
正圧レンジ	―	―	0～100.0 kPa
連成圧レンジ	―	―	-101.3～101.3 kPa
―	標準モード	―	0～-101.3 kPa
―	フォーカスモード	―	20.0～ -20.0 kPa
―	―	標準モード	0～ 1.000 MPa
―	―	フォーカスモード	-200～ 200 kPa

※フォーカスモードの圧力値は選択した中心圧を基準とする圧力値

■ピーク・ボトムホールド表示

電源投入時から、最高値（最低値）を表示し続けます。
A-1モード選択時は、右上のアクティブホールド表示になります。

ホールド値の表示方法／
現在値／基準値表示から
MODE+△／ピークホールド表示になります。
MODE+▽／ボトムホールド表示になります。
A-2モード時のボトムホールドは、ゼロシフト入力中の最小値が表示されます。

ピーク／ボトムホールド値のリセット／
ピーク／ボトムホールド表示状態で△▽を3秒以上押すとリセットされます。
※ この他に電源を切る、または検出モードの切り替えや動作モード切替等でリセットされます。

• A-1モードの時（アクティブホールド表示）
圧力値が設定値を超える(下回る)たびにホールド値がリセットされ、そこからピークホールド(ボトムホールド)が働きます。

ピークホールド値／設定値P1を超える値でリセットされ、その値からピーク値をホールドします。

ボトムホールド値／設定値P2を下回る値でリセットされ、その値からボトム値をホールドします。

■パワーセーブ

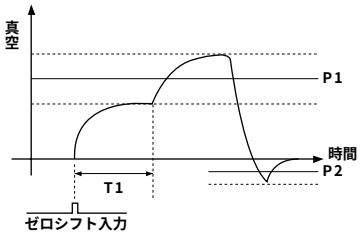
数値表示が消えて、消費電流を低減します。
• エコモード時にキー操作を行った場合は、通常表示になります。キー操作が3分間ない場合は、エコ表示に戻ります。

■表示色切り替え

設定値表示切換の選択に応じて、出力1、出力2に対応します。
※rGrはF-1、F-2モード選択時のみ設定可能です。
設定値P1とP2の間の値は緑、その範囲外は赤で表示します。

10.アクティブチューニング

種類	用途	P1	P2	T1
アクティブ2点チューニング	吸着	自動設定	―	手動設定
アクティブ1点チューニング	真空破壊	―	自動設定	―

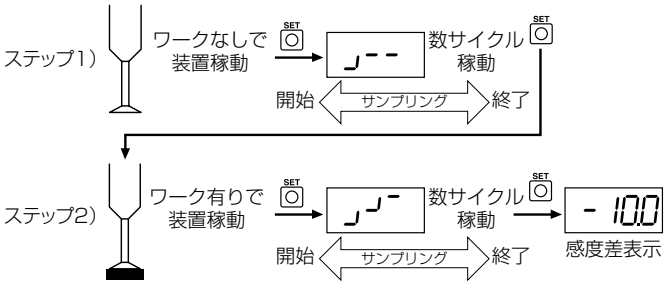


■最初に行う事

• 各チューニングを行う前に、設定値表示を下記の様に選択してください。
アクティブ2点チューニング：設定値表示でP1又はT1を選択
アクティブ1点チューニング：設定値表示でP2を選択
• 外部信号をゼロシフト入力に接続してください。

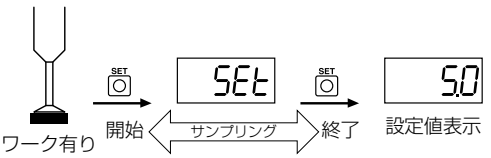
■アクティブ2点チューニング／吸着検出圧の自動設定に適したチューニング方法

ゼロシフトタイマ設定値を手動設定し、この値に最適な圧力設定値（P1）を自動設定します。



■アクティブ1点チューニング／真空破壊検出に適したチューニング方法

真空破壊の検出に最適な圧力設定値（P2）を自動設定します。



※ フォーカスモード時は真空破壊検出に使用できません。
（AP-C31/C31P）

11.大気圧補正

現在値表示または基準値表示で、印加圧を大気開放状態にして、△▽を同時に3秒以上押してください。
大気圧点が補正されます。
※1 大気圧補正範囲は、±5% of F.S.の範囲で可能です。
大気圧補正した状態では電源を切っても保存されます。
※2 AP-C31/C31P/C33/C33P：フォーカス時も使用可能です。中心圧にあわせる補正となります。

12.キーロック

設定変更に関する操作を無効にします。表示切り替えは可能です。
MODEを押しながら△又は▽を3秒以上押すと、[Loc]の表示が点滅し、キーロックされます。
※キーロックを解除するのも同じ手順で行います。

13.工場出荷時のモード設定(初期化)

工場出荷時は次のように設定されています。

	AP-C30	AP-C31/C31P/C33/C33P
検出レンジ	r--	—
検出モード	F-1	F-1
動作モード	—	Std
N.O./N.C.切り換え	noo	noo
アナログ/ゼロシフト	in	in
チャタリング防止	2.5	2.5
表示色	ron	ron
パワーセーブ	nor	nor

※ 工場出荷時に戻す操作
⇒ MODEを押しながら◎を5回押す。

14.仕様

種類		マルチレンジ		負圧	正圧
型式		AP-C30		AP-C31/C31P	AP-C33/C33P
定格圧力範囲		負圧	0～-101.3kPa	0～-101.3kPa	0～1.000MPa
		正圧	0～100.0kPa		
		連成圧	101.3～-101.3kPa		
耐圧力		500kPa		500kPa	1.5MPa
適用流体		空気・非腐食性ガス			
圧力の種類		ゲージ圧			
定格	電源電圧	DC12-24V±10% リップル(P-P)10%以下			
定格	消費電力		12V時	24V時	
		通常	720mW(60mA)以下	960mW(40mA)以下	
		エコモード	480mW(40mA)以下	720mW(30mA)以下	
表示方式		3+1/2桁2色7セグメントLEDによる表示(文字高11mm)表示周期:10回/秒			
設定/表示範囲(※1)		-10～+110% of F.S.		-15～+110% of F.S.	
動作表示灯		赤色LED × 2(制御出力1/制御出力2に対応)			
分解能	マルチレンジ	負圧	正圧	連成圧	
		0.1kPa	0.1kPa	0.2kPa	
	標準モード			0.1kPa	0.001MPa
	フォーカスモード			0.01kPa	0.1kPa
繰り返し精度		±0.2% of F.S.			
ヒス(応差)(※2)		可変(標準0.5% of F.S.)			
表示温度特性		±1% of F.S.以下			
応答性(チャタリング防止機能)		2.5/5/100/500ms選択			
ゼロシフト入力		無電圧入力(有接点、無接点)入力時間2ms以上(アナログ出力と切り換え)			
制御出力		NPNオープンコレクタ　最大100mA(40V以下) 残留電圧1V以下、2出力(NO/NC切換可) (※3)PNPオープンコレクタ　最大100mA(30V以下) 残留電圧1V以下、2出力(NO/NC切換可)			
アナログ出力		1～5V　出力インピーダンス1kΩ以下(ゼロシフト入力と切り換え)			
耐環境性	使用周囲温度	0～+50℃(氷結しないこと)			
耐環境性	使用周囲湿度	35～85%RH(結露しないこと)			
耐環境性	耐振動	10～55Hz　複振幅1.5mm　X、Y、Z各方向2時間			
圧力ポート		Rc(PT)1/8　2方向回転式			
材質		フロントケース:ポリサルフォン、リアケース:PBT、 フロントシート:ポリカーボネイト、圧力ポート:亜鉛ダイカスト			
質量		約30g(ケーブル含まず)/約85g(ケーブル2m付)			
付属品		電源コード(2m、コネクタ接続式)、単位シール(※4)			

※1 フォーカス時はフォーカス範囲のみ
※2 フォーカス時は標準0.2% of F.S.
※3 AP-C31P 及びC33P がPNP 出力タイプになります
※4 AP-C33/C33P のみ

15.エラー表示と対策

■通常使用時のエラー表示

表示	原因	対策
----	・感度差無し(2点チューニング/アクティブチューニング時)	感度差が出る様に空圧機器を調整ください。
	・大気圧補正時に±5 % of F.S以上の印加圧がある。	(大気圧に戻して)再度、大気圧補正を行って下さい。
ErC	・制御出力に過電流が流れている。	負荷を確認して定格範囲に戻してください。
-FFF	・設定/表示圧力範囲を下回って(超えて)いる。	定格圧力範囲内に戻してください。
FFF	・設定/表示圧力範囲を超えて(下回って)いる。	定格圧力範囲内に戻してください。
Er1	・アクティブ2点チューニング中にシフト入力が2回以上入ってこなかった場合	シフト入力が2回以上入る様に、再度アクティブチューニングを行ってください。

※上記以外のエラー表示については別途お問合せください。

保証について

1 保証期間
製品の保証期間は、ご指定の場所に納入後１年間といたします。

2 保証範囲
(1) 上記保証期間中に当社の責任による故障が発生した場合は、無償で修理させていただきます。ただし、次に該当する場合は、保証の範囲から除外させていただきます。
- 取扱説明書、ユーザーズマニュアル、別途取り交わした仕様書などに記載された以外の不適当な条件・環境・取り扱い・使用方法に起因した故障。
- お客様の装置または、ソフトウェアの設計内容など、当社製品以外に起因した故障。
- 当社以外による改造、修理に起因した故障。
- 取扱説明書、ユーザーズマニュアルなどに記載している消耗部品が正しく保守、交換されていれば、防止できたと確認できる故障。
- 当社出荷当時の科学・技術水準では、予見が不可能だった事由による故障。
- その他、火災、地震、水害などの災害および電圧異常など当社側の責任ではない外部要因による故障。

(2) 保証範囲は上記(1)を上限とし、当社製品の故障に起因するお客様での二次損害（装置の損傷、機会損失、逸失利益等）およびいかなる損害も保証の対象外とさせていただきます。

3 製品の適用範囲
当社製品は、一般工業向けの汎用品として設計・製造されておりますので、原子力発電、航空、鉄道、医療機器等の人命や財産に多大な影響が予想される用途につきましては適用外とさせていただきます。ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をお客様に、ご了承いただいた場合は適用可能とさせていただきます。（この場合においても保証範囲は上記と同様といたします。）

お問い合わせ窓口

最寄りの担当営業所につながります。

TEL 0120-66-3000

株式会社 キーエンス

FA-IN事業部　Tel 06-6379-1121　Fax 06-6379-1120　〒533-8555 大阪市東淀川区東中島1-3-14

www.keyence.co.jp

0033-2 96M0912

仕様は改良のため予告なく変更することがあります。